

ペンジェスチャによる文章編集方式の検討

4 J-8

藤義幸, 中川正樹

(東京農工大学)

1. はじめに

手書きによる情報の記録は、ただ単に文字コード列だけを記録するのではなく、その情報を記録するときの周囲の状況や、書いた人物がその時にどのようなことを考えていたかなどもを包含できる可能性がある。

ここでは紙上で文章の編集を行う場合と同様に、計算機上で手書きを用いて文章を編集するにはどのようなインターフェースが必要であるか検討する。

2. システムの設計方針

我々は手書きによる文章編集方式の検討を行うために実験用のシステムを作成した。このシステムを作成するにあたり次の設計方針を基本として設計を行った。

(1) 入力に手書きを用いる

手書きは、我々にとって日常的なものであり、習慣的なものであるため、書くという動作に意識を取られることがない。したがって手書きによる入力は思考を妨げることがなく、創作活動に適していると考えられる。

(2) 思考過程において手書きの筆跡を活用する

思考段階における手書きの筆跡の最大の利点は、思考の過程が記録として残ることである。文章の編集に手書きの筆跡を用いることで、編集作業がどのように行われたか、その過程を知ることができる。そのためには、手書きの筆跡は最後まで見ることが必要がある。

(3) 編集ジェスチャによって文章を変更する

我々は、編集ジェスチャを「文章の変更を指示する筆跡」と定義した。編集ジェスチャの意味を計算機が認識し、指示に従うことでユーザの負担を軽減する。

(4) 文章の変更は指示された場合だけ行う

文章の推敲を筆者本人が行う場合でも編集コマンドを逐次実行しない方がよい場合が多い。

編集記号自身を修正することが多々あるからである。編集コマンドの実行は編集が収束してからがよい。

また、今回のシステムは、筆者以外のものが文章に手を加える場合も想定している。この場合、文章がどのように手を加えられたのかを筆者は把握する必要がある。しかし、他人によって文章の変更がすでに行われてしまったものだけを見ても、どのような変更が行われたのかはわからない。文章の変更は、筆者が変更の必要性を認めたときに行うようにすべきである。

3. システムの設計

(1) システムの構成

このシステムはデータの変更や画面表示を司るエディタの本体と編集ジェスチャの認識を行う手書きパターン認識部、新たに付け加えられる文字列の入力を行う文字入力部に分けられる。

図1にシステムの構成図を示す。

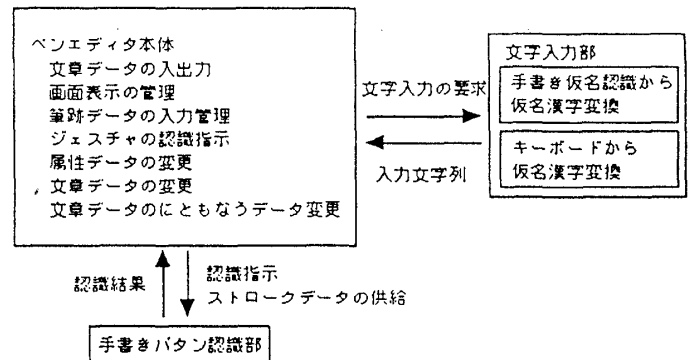


図1 システムの構成

(2) このシステムで扱う内部情報

このシステムでは編集の対象となる文字コード列、編集を行うためにタブレットから入力された手書きの筆跡パターン、それらの関係の情報

からなる筆跡の属性データを扱う。文章コード列のコルクボードに筆跡パタンのメモを属性データというピンで止めている状況をイメージして設計を行った。

(3) ジェスチャ選択モード

このシステムでは上記の設計方針を受けて、文章の編集のための編集ジェスチャも、入力の段階では認識を行わずに筆跡として保持しておく、実際に改訂を行う際に活かすべき編集ジェスチャを選択して実行する。そして編集ジェスチャを選択するジェスチャを他と区別するために、ジェスチャ選択モードを設けることにした。ジェスチャの選択方法にはペンの囲みによる包含判定アルゴリズム[1]を用いる。

(4) ジェスチャ認識

ジェスチャ認識はジェスチャの方向を特徴点の評価値として与え、標準パターンとの比較を行い、最も近い値となったパターンを結果として返すものである。

(5) 認識結果の確認のタイミング

文章の編集という作業の性質上、編集ジェスチャの認識結果の確認という作業が必要になる。この確認作業のタイミングによってシステムの使い勝手が大きく左右される。ストロークを編集ジェスチャとして選択する段階において一つ一つ編集ジェスチャの認識、確認を行うシステムと、すべての編集ジェスチャの選択が終了した後、一度に編集ジェスチャの認識、確認を行うシステムを作成し、比較を行う。

(6) 文字入力

手書き仮名認識に対する仮名漢字変換、および手書き仮名漢字認識を想定しているが、現状では、まずキーボード入力を実現する。

(7) 筆跡の取消し

書き込んだ記号の取消しを行うことがある。記号の取消しを行えるようにするために、画面に表示されている筆跡を選択することで、筆跡を取り消せるようにする。

4. システムの実現

システムは液晶表示一体型タブレットとスタイラスペンを用いて手書きの筆跡を入力するものである。実現はOMICRON V3上の未(HITSUJ1)ウィンドウシステム上で行った。[2]

実行画面の一例を図2に示す。

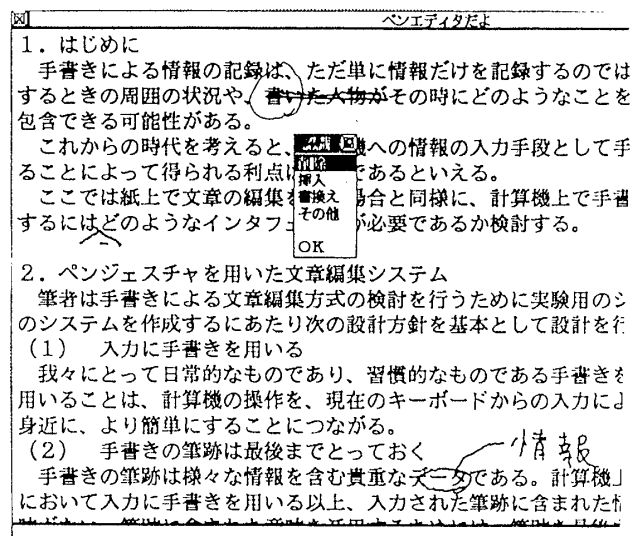


図 2 実行画面

文字入力にキーボードから仮名漢字変換を用いた場合、入力手段をペンからキーボードに変更する手間は筆者の予想以上に大きいと実感した。このことから、入力を一貫してペンで行うことができる手書き文字認識の組み込みが急務である。

5. おわりに

我々は、文字認識においても文字認識結果を文字が書かれるごとに表示するのではなく、必要になるまで遅らせる Lazy Recognition 方式を提案している。ジェスチャの実行においてもその必要性があると考えている。今後はその必要性の評価と、キーボード入力とペンジェスチャの併用に対して、一貫したペン入力方式の長所、短所を評価したい。

参考文献

- [1]佐藤俊他：手書きインタフェースのためのペンの囲みによる対象判定アルゴリズムの実現と評価，電子情報通信学会技術報告 PRU92-88，pp. 79-86，1992
- [2]河又恒久他：表示一体型タブレットを用いた未ウィンドウシステムの設計と実現，ヒューマンインタフェース研究会報告45-17，1992。